

PCT/JP 2004/008623

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

18. 6. 2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

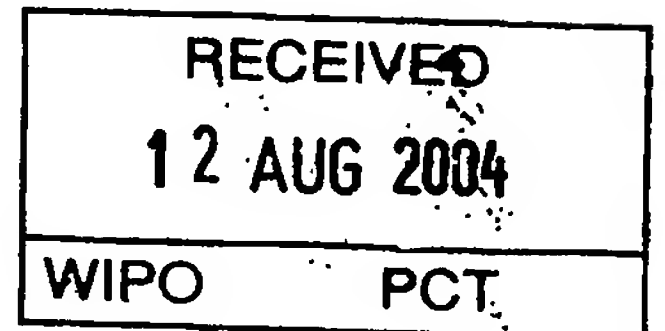
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 6月25日

出願番号
Application Number: 特願2003-181631

[ST. 10/C]: [JP 2003-181631]

出願人
Applicant(s): 日本板硝子株式会社

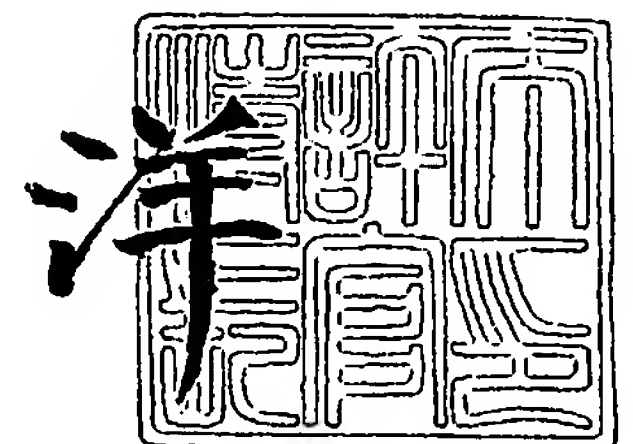


**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1 (a) OR (b)

2004年 7月29日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



出証番号 出証特2004-3066962

【書類名】 特許願

【整理番号】 K2030102

【提出日】 平成15年 6月25日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 1/04
G02B 6/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区北浜四丁目 7 番 2 8 号 日本板硝子株式会社内

【氏名】 池田 誠

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区北浜四丁目 7 番 2 8 号 日本板硝子株式会社内

【氏名】 根本 浩之

【特許出願人】

【識別番号】 000004008

【氏名又は名称】 日本板硝子株式会社

【代理人】

【識別番号】 100085257

【弁理士】

【氏名又は名称】 小山 有

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 038807

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9002119

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 導光体およびライン照明装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 端面から入射した光を内面で反射させながら長さ方向に沿って設けた出射面から出射せしめるようにした導光体であって、前記長さ方向に直交する方向の側面形状は、2つの楕円弧または2つの放物線曲面を有し、一方の曲面によって反射された光の集光位置と他方の曲面によって反射された光の集光位置とが異なることを特徴とする導光体。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の導光体において、前記導光体は2つの半体を貼り合わせて構成され、各半体に反射面となる楕円弧または放物線曲面が形成されていることを特徴とする導光体。

【請求項 3】 請求項 1 または請求項 2 に記載の導光体において、前記各半体の接合面に光散乱部が形成されていることを特徴とする導光体。

【請求項 4】 端面から入射した光を内面で反射させながら長さ方向に沿って設けた出射面から出射せしめるようにした導光体であって、前記長さ方向に直交する方向の側面形状は、焦点距離が異なる2つの楕円弧曲面を有し、それぞれの楕円弧曲面によって反射された光の集光位置が異なることを特徴とする導光体。

【請求項 5】 端面から入射した光を内面で反射させながら長さ方向に沿って設けた出射面から出射せしめるようにした導光体であって、前記長さ方向に直交する方向の側面形状は、少なくとも1つの曲面を有し、その曲面は焦点距離が異なる2つの楕円弧曲面領域を備え、それぞれの楕円弧曲面によって反射された光の集光位置が異なることを特徴とする導光体。

【請求項 6】 請求項 1 乃至請求項 5 に記載の導光体の端面に発光源を設けた照明ユニットと、この照明ユニットから原稿に向けて照射され、原稿で反射または原稿を透過した光を受光素子に収束させるためのレンズアレイとを筐体に組み込んだことを特徴とする画像読取装置

【請求項 7】 請求項 6 に記載の画像読取装置において、前記照明ユニットは2組配置され、各照明ユニットは各出射面から出射された光が原稿読取面の同

一領域を照射するように配置されていることを特徴とする画像読取装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ファクシミリ、複写機、スキャナ装置等で原稿を線條（ライン状）に照明するための導光体およびこの導光体を組み込んだ画像読取装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

光源からの光を有効に被照射体に対して照射することを目的として、側面を放物線面または楕円弧面とした導光体が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0 0 0 3】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 1 - 3 3 0 7 3 4 号公報

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】

導光体から出射光の焦点はその深度が浅く、焦点から遠い被写体の明るさが暗いという問題がある。このため、原稿の折り目や見開き部分等によって原稿台等に載置された原稿が浮き上がった場合に照明光量が低下し、ラインイメージセンサ等で読み取った画像に不自然な陰影が生ずることがある。

【0 0 0 5】

本発明はこのような課題を解決するためになされたもので、被照射体の位置（原稿位置）での光の縦方向の強度分布に広がりを持たせることで、原稿面が浮き上がった場合でも読取画像の劣化を少なくすることのできる導光体およびその導光体を組み込んだライン照明装置を提供することを目的とする。

【0 0 0 6】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するための本発明に係る導光体は、端面から入射した光を内面で反射させながら長さ方向に沿って設けた出射面から出射せしめるようにしたも

のであって、長さ方向に直交する方向の側面形状は、2つの楕円弧または2つ放物線曲面を有し、一方の曲面によって反射された光の集光位置と他方の曲面によって反射された光の集光位置とが異なる構成とした。

上記の場合、導光体は例えば2つの半体を貼り合わせて構成され、各半体に反射面となる楕円弧または放物線曲面が形成される。

【0007】

また、本発明に係る導光体は、端面から入射した光を内面で反射させながら長さ方向に沿って設けた出射面から出射せしめるようにしたものであって、長さ方向に直交する方向の側面形状は、焦点距離が異なる2つの楕円弧曲面を有する構成とした。

【0008】

さらに、本発明に係る導光体は、端面から入射した光を内面で反射させながら長さ方向に沿って設けた出射面から出射せしめるようにしたものであって、長さ方向に直交する方向の側面形状は、少なくとも1つの曲面を有し、その曲面は焦点距離が異なる2つの楕円弧曲面領域を備える構成とした。

【0009】

本発明に係る本発明に係る画像読取装置は、前記導光体の一端または両端に発光源を設けた照明ユニットを例えば2組備え、各照明ユニットは各出射面から出射された光が原稿読取面の同一領域を照射するように配置した。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下に本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。図1は本発明に係る導光体の第1の実施の形態を示す断面形状図である。

【0011】

導光体10は、例えばアクリル等の透明樹脂で形成された半体10A、10Bを貼り合わせて構成され、その断面形状は導光体10の全長（例えば320mm）に亘って一定としている。

【0012】

半体10Aに形成される第1の曲面1は、

楕円曲線 $L1 = \left[\left\{ x - (f1 - f2) \right\} / 10.6 \right]^2 + (y / 3.5)^2$
の $(-f2 \leq x \leq f1 - f2, y = 0)$ 領域の形状である。

【0013】

半体10Bに形成される第2の曲面2は、
楕円曲線 $L2 = (x / 9.2)^2 + (y / 2.0)^2$
の $(-f2 \leq x \leq 0, y = 0)$ 領域の形状である。

【0014】

但し、 $f1 = 10.0 = (10.6^2 - 3.5^2)^{0.5}$
 $f2 = 9.0 = (9.2^2 - 2.0^2)^{0.5}$
 $x = -f2, y = 0$ は曲線1の焦点座標
 $x = -f2, y = 0$ は曲線2の焦点座標
である。

【0015】

ここで、 $x = -f2 + \Delta, y = 0$ の領域に白色インクの印刷パターンからなる光散乱部5を設けている。符号6は底面である。

【0016】

導光体10の内部に伝搬光があると、印刷パターンからなる光散乱部5に到達した伝搬光は散乱を受け、各曲面1, 2によりそれぞれ全反射し、各出射面3, 4から出射する。

【0017】

曲面1で反射した出射光は、座標 $x = 7.4 (= \{f1 + (f1 + f2)\} / N)$, $y = 0$ の近傍に集光する。但し、Nはロッド屈折率であり、導光体10がアクリル製の場合は $N = 1.49$ である。

【0018】

曲面2で反射した出射光は、座標 $x = 6.0 (= f2 / N)$, $y = 0$ の近傍に集光する。但し、Nはロッド屈折率であり、導光体10がアクリル製の場合は $N = 1.49$ である。

【0019】

光散乱部5を長軸面に形成すると散乱指向性の殆どない方向に出射面が位置す

ることになるため、散乱光は楕円面で反射した上で出射する。このように光散乱部 5 を楕円の長軸平面に形成することで、出射面への直接放射光が抑制され、楕円反射面による集光効率が向上する。図中で、仮想線は光散乱部 5 の鏡像 7 を示している。楕円の長軸側の先端部を、楕円焦点又はその近傍を含む垂直平面（長軸と直交する平面）で面取りすることで、光散乱部 5 の鏡像も長軸平面上焦点近傍にあることになり、同じくロスが少ない（鏡像反射に寄与する）。

【0020】

なお、導光体 10 は、楕円弧曲面 1 を有する略 1/4 楕円形状の導光体と楕円弧曲面 2 を有する略 1/4 楕円形状の半体 10A、10B を張り合わせたものを図示したが、一体物としてもよい。また、本実施の形態では各曲面を楕円弧としたものを示したが、各曲面は放物線としてもよい。

【0021】

図 2 は本発明の導光体を組み込んだライン照明装置を備えた密着型イメージセンサ（CIS）の断面図、図 3 は本発明の導光体の端面に設けられる光源としての各発光ダイオードの取り付け位置を示す図である。

【0022】

図 2 に示す密着型イメージセンサ（CIS）30 は、筐体 31 を備え、この筐体 31 内に 2 組のライン照明装置 20L、20R を組み込み、また、筐体 31 内に正立等倍系のレンズアレイ 32 を配置し、更に、筐体 31 の下部にラインイメージセンサ 33 を設けた基板 34 を取り付けてなる。符号 35 は原稿台を構成するカバーガラスである。

【0023】

各ライン照明装置 20L、20R は、図 1 に示した導光体 10 と、導光体ケース 11 と、図 3 に示す各発光ダイオード 12R、12G、12B を備えた発光源基板（図示しない）とからなる。各発光ダイオード 12R、12G、12B は、それぞれ赤色、緑色、青色の光を発光するもので、これらの発光ダイオード 12R、12G、12B はチップ型のもの（LEDチップ）を用いている。

【0024】

本実施の形態では、図 3 に示すように、各発光ダイオード 12R、12G、1

2 B を図 1 に示した x 軸に沿って一列に配設している。

【0 0 2 5】

発光ダイオード 1 2 R, 1 2 G, 1 2 B からの光は導光体 1 0 の内部を伝搬し、光散乱部 5 で散乱光を発生する。図 2 に示すように、この散乱光が各曲面 1, 2 で反射する。曲面 2 による反射光は、カバーガラス 3 5 の上面から上方へ 0. 5 mm の位置に集光し、曲面 1 による反射光はその 1. 4 mm 前方の位置（カバーガラス 3 5 の上面から上方へ 1. 5 mm の位置）に集光する。

【0 0 2 6】

そして、図示しない原稿の読取面で反射された照明光は、カバーガラス 3 5 及びレンズアレイ 3 2 を介してラインイメージセンサ 3 3 によって検出される。これにより、原稿の読み取りがなされる。

【0 0 2 7】

本発明に係る導光体を組み込んだライン照明装置 2 0 L, 2 0 R を備えた密着型イメージセンサ (C I S) 3 0 は、図 2 に示すように、 $x = 6. 8 \text{ mm}$ の位置（レンズアレイ 3 2 およびラインイメージセンサ 3 3 の中心位置）で、 $y = 0 \sim 2 \text{ mm}$ （カバーガラス 3 5 の上面から上方に 2 mm までの範囲）に亘って光量変化が 5 % 以内に収まった。

【0 0 2 8】

したがって、原稿に浮きが生じてても原稿面の照明光量の変化は僅かであり、良好な読取画像を得ることができる。

【0 0 2 9】

図 4 は本発明の他の導光体の断面形状を示す図である。図 4 に示す導光体 4 0 は、各出射面 3 A, 4 A の段差を無くしたものである。

【0 0 3 0】

図 5 は本発明の更に他の導光体の断面形状を示す図である。図 5 に示す導光体 5 0 は、各出射面 3 B, 4 B を斜めにして、プリズムによる偏向効果を持たせるようにしたものである。

【0 0 3 1】

図 6 は本発明の別の導光体の断面形状を示す図である。図 6 に示す導光体 6 0

は、1つの曲面を曲率の異なる第1及び第2の楕円区間を組合せた形成したものである。

【0032】

【発明の効果】

以上説明したように本発明の導光体およびその導光体を用いたライン照明装置は、焦点位置の異なる導光体を組合せることによって、所定の位置と深度に好ましい配光特性を与えることができる。すなわち、被照射体の位置（原稿位置）での光の縦方向の強度分布に広がりを持たせることで、原稿面が浮き上がった場合でも読取画像の劣化を少なくすることができ、良好な画像を読み込むことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係る導光体の第1の実施の形態を示す断面形状図

【図2】

本発明の導光体を組み込んだライン照明装置を備えた密着型イメージセンサ（CIS）の断面図

【図3】

本発明の導光体の端面に設けられる光源としての各発光ダイオードの取り付け位置を示す図

【図4】

本発明の他の導光体の断面形状を示す図

【図5】

本発明の他の導光体の断面形状を示す図

【図6】

本発明の更に別の導光体の断面形状を示す図

【符号の説明】

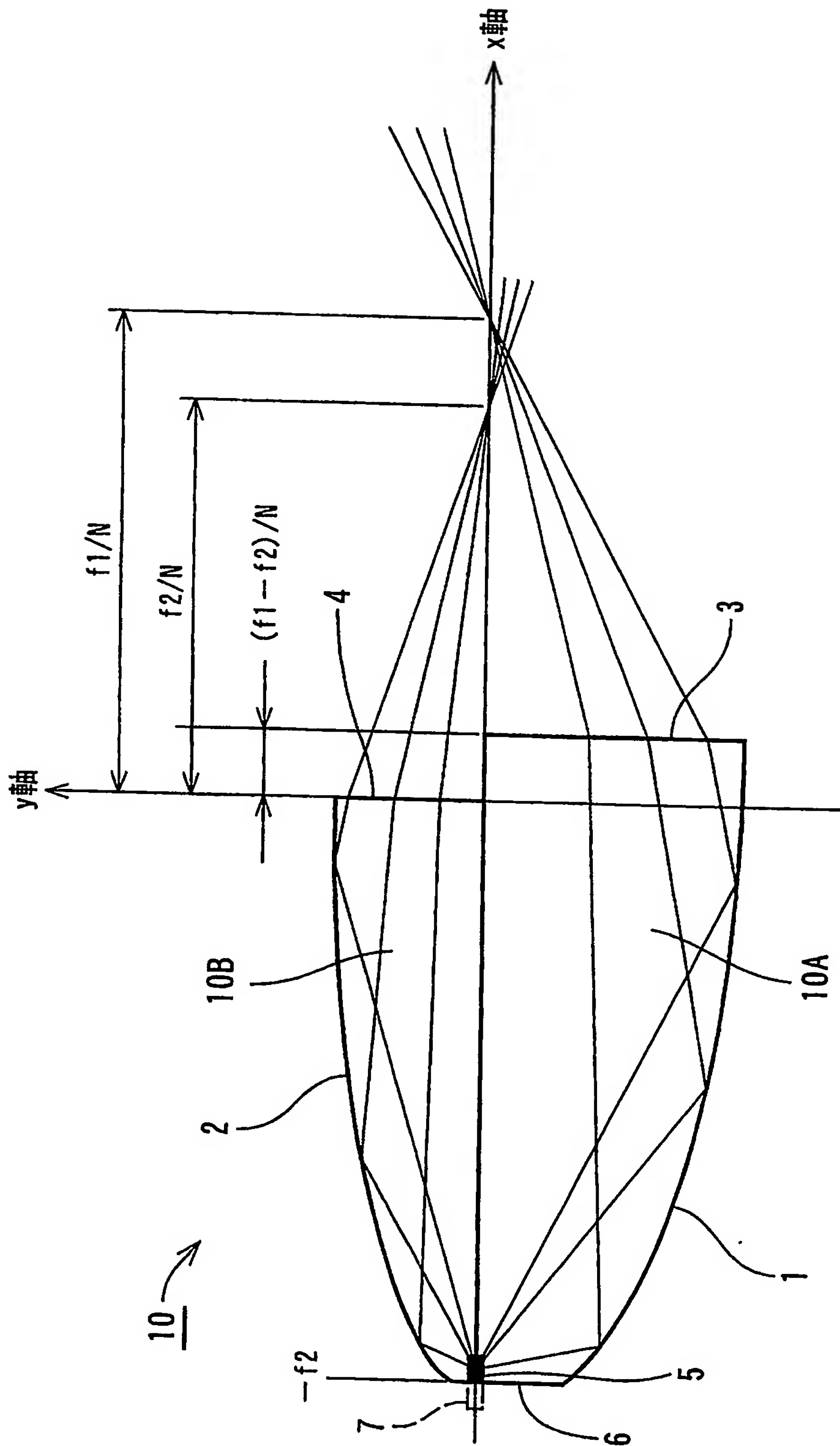
1…第1の曲面、2…第2の曲面、3…第1の出射面、4…第2の出射面、5…光散乱部、6…底部、10…導光体、10A、10B…導光体半体、11…導光体ケース、12R、12G、12B…発光ダイオード、20L、20R…ライ

ン照明装置、3 0 …密着型イメージセンサ（C I S）、3 1 …筐体、3 2 …レンズアレイ、3 3 …ラインイメージセンサ、3 4 …基板、3 5 …カバーガラス、4 0, 5 0, 6 0 …導光体。

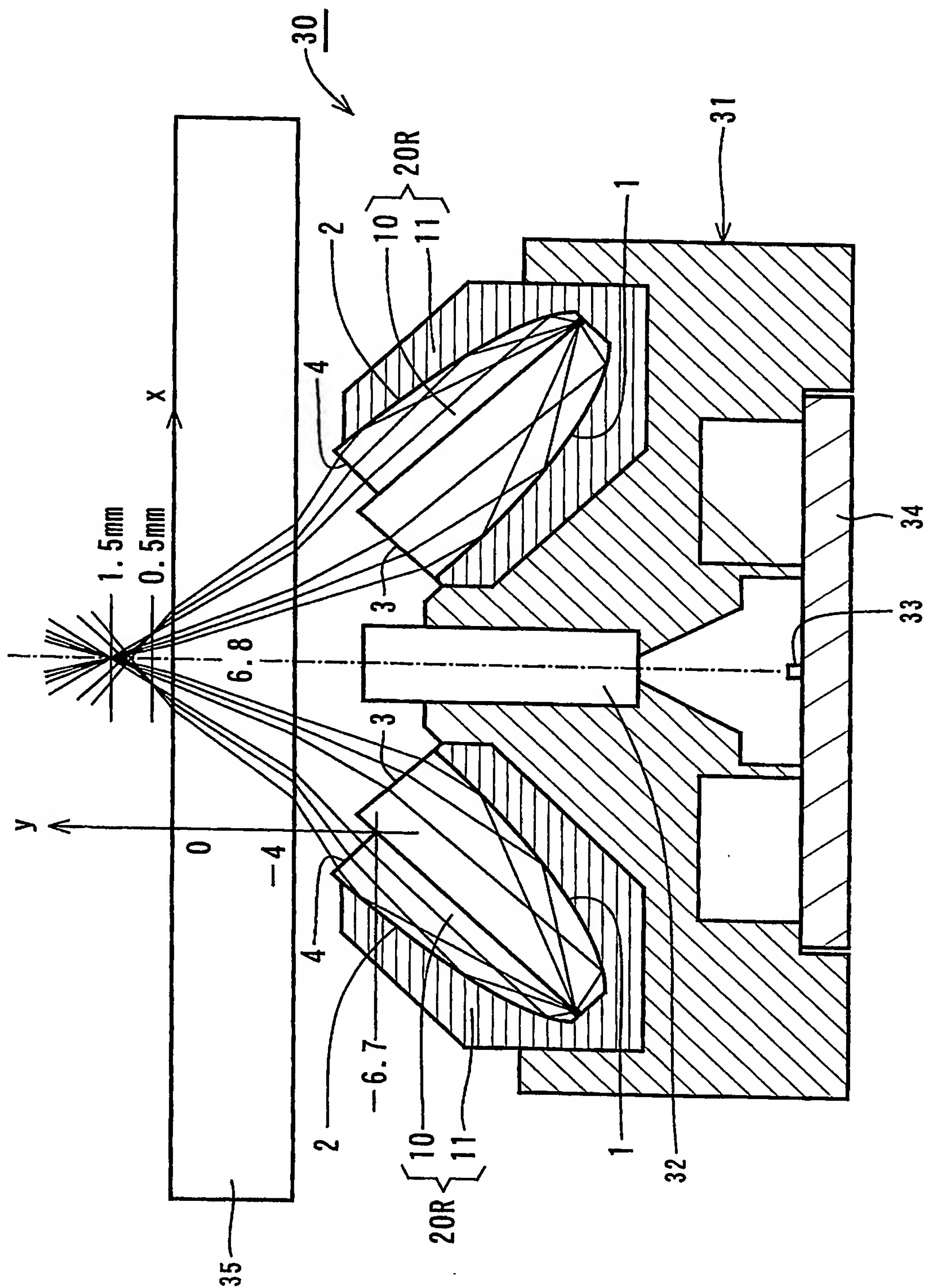
【書類名】

図面

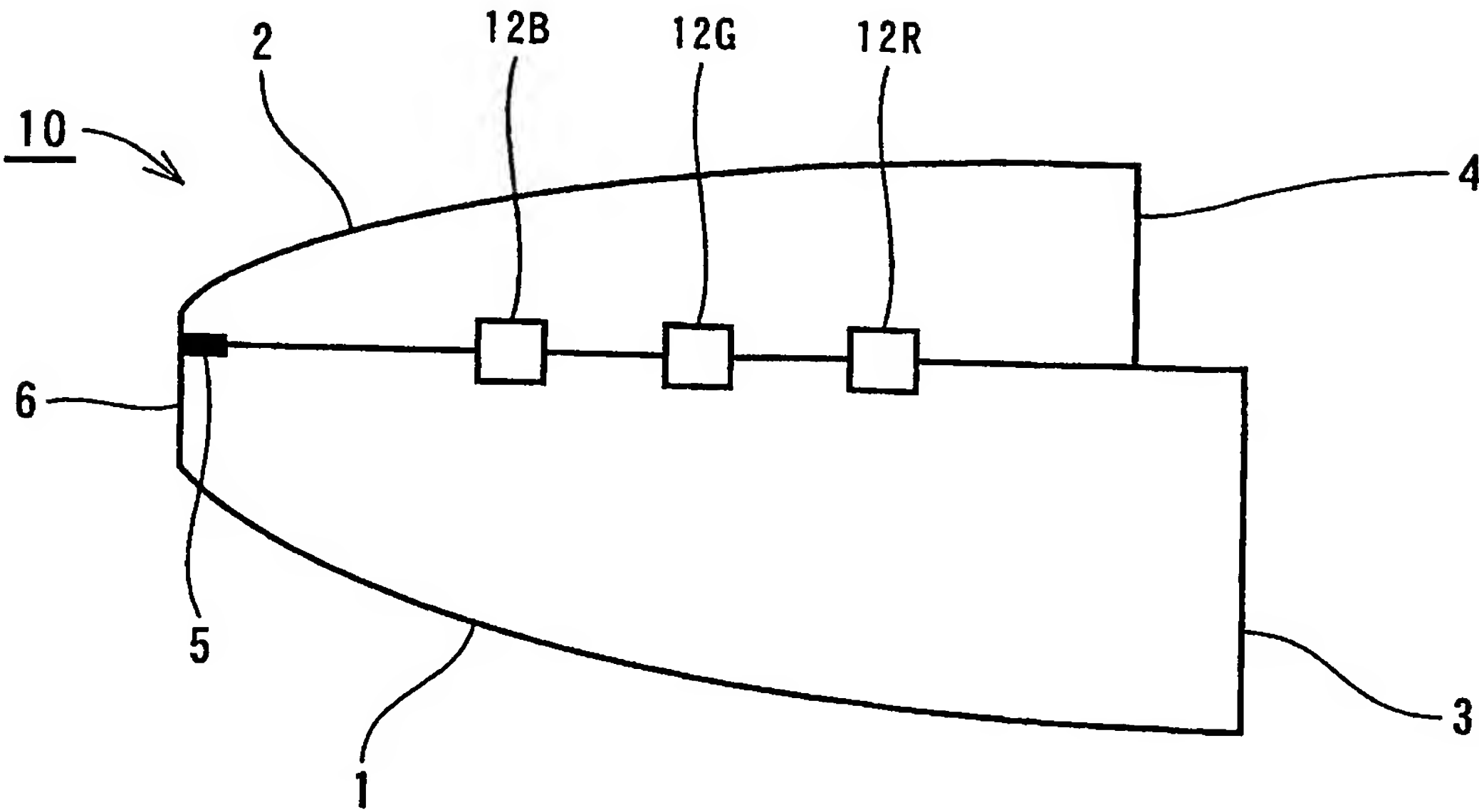
【図 1】



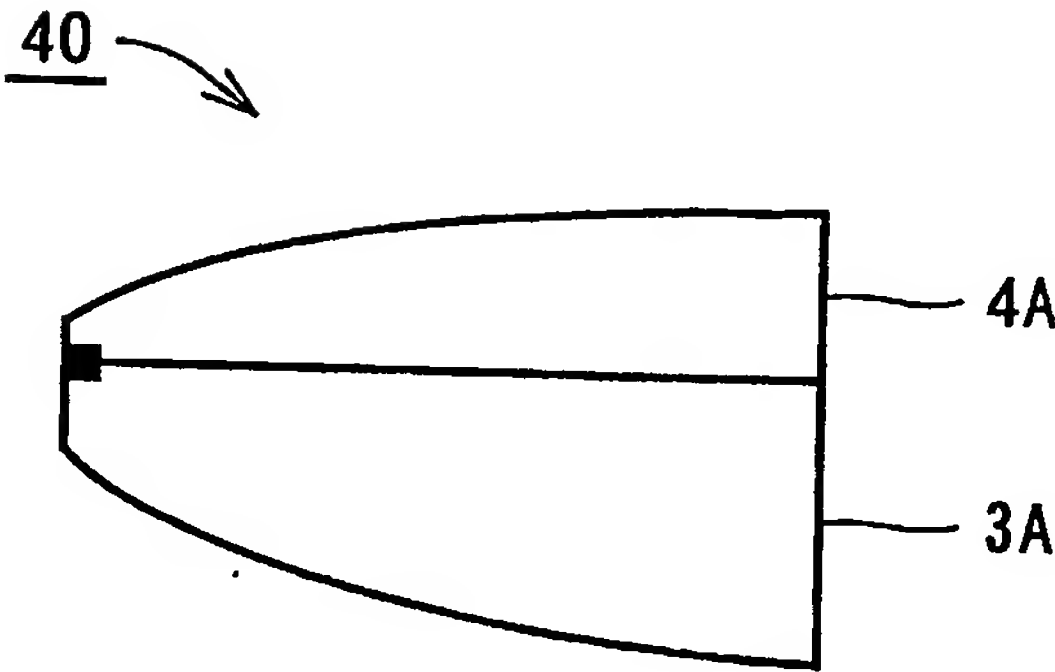
【図 2】



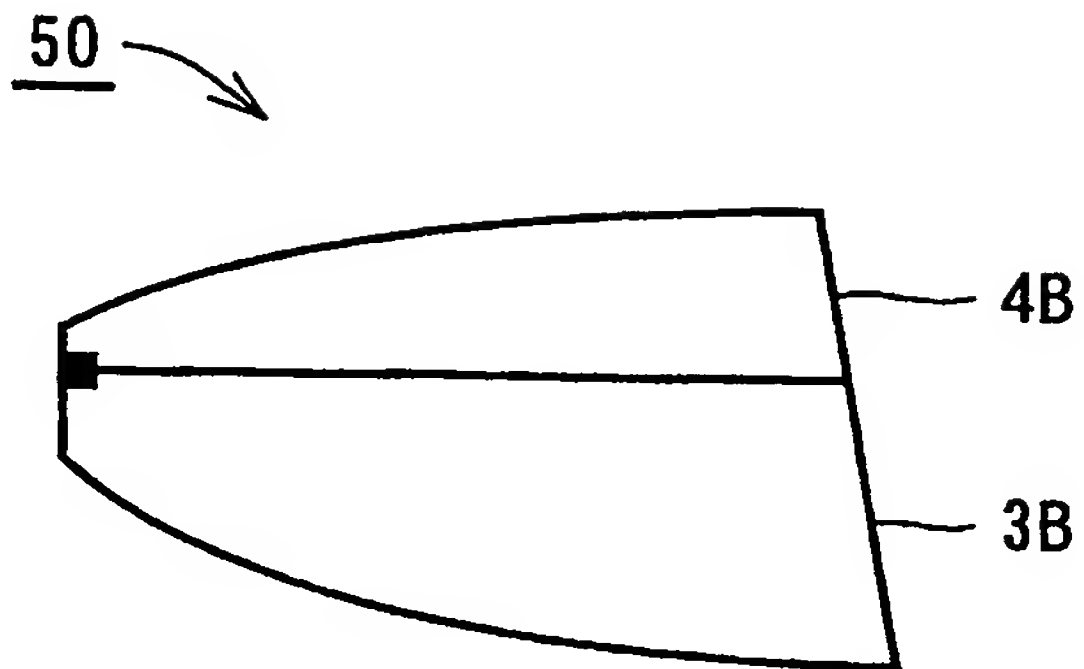
【図 3】



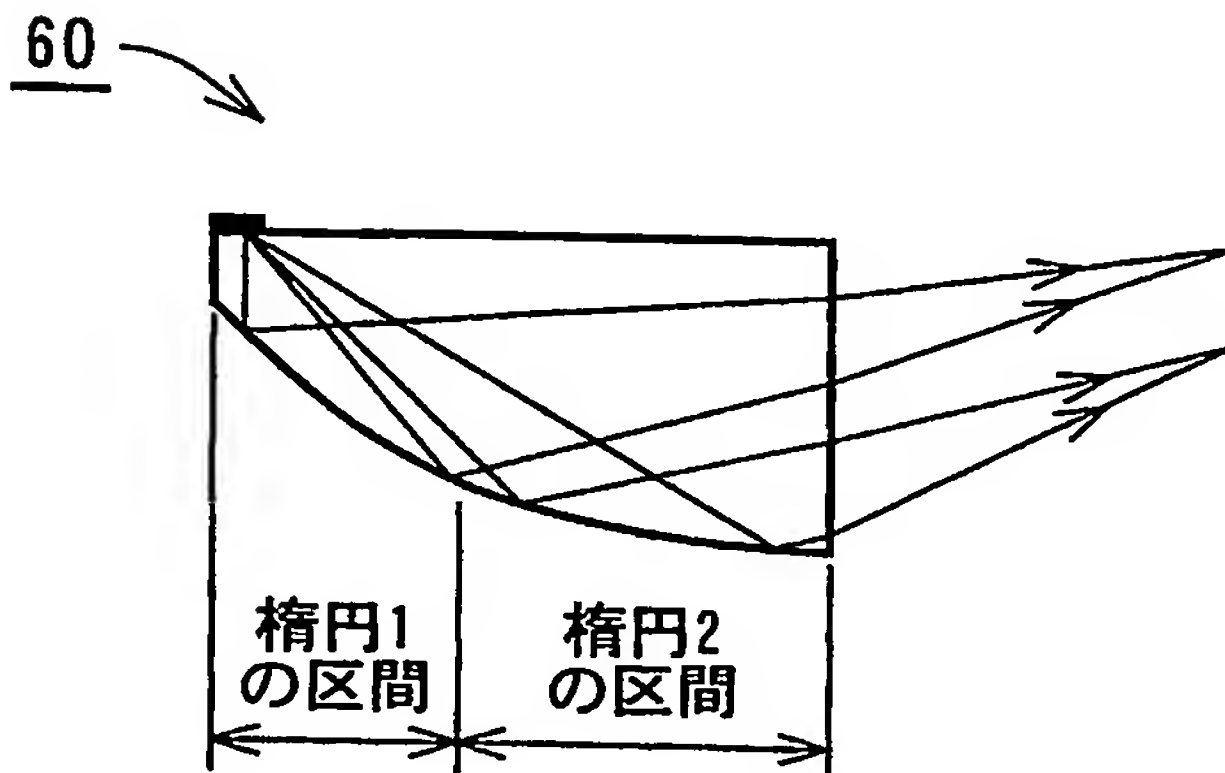
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 被照射体の位置（原稿位置）での光の縦方向の強度分布に広がりを持たせることで、原稿面が浮き上がった場合でも読取画像の劣化を少なくすることのできる導光体およびその導光体を組み込んだライン照明装置を提供する。

【解決手段】 端面から入射した光を内面で反射させながら長さ方向に沿って設けた出射面から出射せしめるようにした導光体 1 0 であって、長さ方向に直交する方向の側面形状は、第 1 の楕円弧の曲面 1 と、第 2 の楕円弧の曲面 2 と、第 1 の出射面 3 と、第 2 の出射面 4 と、各楕円の長軸平面で楕円の焦点位置（または焦点近傍位置）に形成された光散乱部 5 とを備える。第 1 の曲面によって反射された光の集光位置と第 2 の曲面によって反射された光の集光位置とが異なる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 1 8 1 6 3 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 4 0 0 8]

1. 変更年月日 2 0 0 0 年 1 2 月 1 4 日
[変更理由] 住所変更
住 所 大阪府大阪市中央区北浜四丁目 7 番 2 8 号
氏 名 日本板硝子株式会社
2. 変更年月日 2 0 0 4 年 7 月 1 日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都港区海岸二丁目 1 番 7 号
氏 名 日本板硝子株式会社